

02706750
INK JET RECORDER

#7

PUB. NO.: 01-004350 [J P 1004350 A]
PUBLISHED: January 09, 1989 (19890109)
INVENTOR(s): OWATARI AKIO
APPLICANT(s): SEIKO EPSON CORP [000236] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 62-158735 [JP 87158735]
FILED: June 25, 1987 (19870625)
INTL CLASS: [4] B41J-003/04; C09D-011/00; C09D-011/00
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 14.2 (ORGANIC CHEMISTRY -- High Polymer Molecular Compounds)
JAPIO KEYWORD: R105 (INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet Printers); R115 (X-RAY APPLICATIONS)
JOURNAL: Section: M, Section No. 817, Vol. 13, No. 170, Pg. 66, April 21, 1989 (19890421)

ABSTRACT

PURPOSE: To prevent a printer from generating the deficiency and blur in printing when an ink tank containing a liquid ink is subjected to change in temperature or change with time as well as in an initial state, by determining a specific sodium ion concentration in the liquid ink.

CONSTITUTION: A recording ink is mainly composed of a water, a water-soluble dye, and a lubricant, and the total concentration of sodium ion contained in the respective composition is determined to be 0.001-0.2wt.% to the total amount of the ink. The occurrence of insolubles depends on the composition and sodium concentration of the ink in tank. However, if the total amount of a fatty acid such as a calcium stearate and the derivative thereof contained in a fat or rubber material forming the ink tank is in the range of 10-100ppm, there is no practical problem because of no production of insolubles preventing the flow of an ink system of an ink jet printer.

④ 公開特許公報 (A) 昭64-4350

④Int.Cl.
B 41 J 3/04
C 09 D 11/00識別記号
101
P SZ
101庁内整理番号
Y-8302-2C
8416-4J

④公開 昭和64年(1989)1月9日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全10頁)

④発明の名称 インクジェット記録装置

④特 願 昭62-158735

④出 願 昭62(1987)6月25日

④発明者 大渡 章夫 長野県飯田市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

④出願人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
会社

④代理人 弁理士 最上 務 外1名

明細書

1. 発明の名前

インクジェット記録装置

2. 特許請求の範囲

(1) インクタンク中にインクを貯蔵するインクジェット記録装置において、該インク中のナトリウムイオン濃度が0.001~0.2重量%であることを特徴とするインクジェット記録装置。

(2) インク中のナトリウムイオン濃度が0.001~0.2重量%であり、該インクタンクの材料が耐硫酸、and/or 耐硫酸鋼等体類を含有する樹脂and/or 合成ゴムであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のインクジェット記録装置。

(3) インク中に水酸カリウムを含むことを特徴とする特許請求の範囲第1項及び第2項記載のインクジェット記録装置。

(4) インクタンク中にインクを貯蔵するインク

ジェット記録装置において、インクタンクを構成する材料中に耐硫酸 and/or 耐硫酸鋼等体類を含み、該構成物の重量が10~100 ppm 内にあることを特徴とするインクジェット記録装置。

(5) 耐硫酸等体類が、ステアリン酸、ベヘン酸、オレイン酸、エルカ酸の少なくとも1つであることを特徴とする特許請求の範囲第4項記載のインクジェット記録装置。

(6) 耐硫酸等体類が、ステアリン酸のCa、Al、Mg、Zn 鹼、ステアリン酸アマイド、ベヘン酸のCa、Al、Mg、Zn 鹼、ベヘン酸アマイド、オレイン酸の、Ca、Al、Mg、Zn 鹼、オレイン酸アマイド、エルカ酸の、Ca、Al、Mg、Zn 鹼、エルカ酸アマイドの少なくとも1つであることを特徴とする特許請求の範囲第4項記載のインクジェット記録装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、記録媒体に液体インクを用いるインクジェット記録装置に関する。.

(従来の技術)

インクジェットプリンターは、コンティニュアスジェット、インパルスジェット、サーマルジェット等、様々なインク噴射方式により、細密化、高速印刷、高品位印刷、カラー印刷を実現しているが、インク量を10~100μl程度の微小ノズルオリフィスから噴出して印刷する技術のため、インクが微小オリフィスや喷射経路で安定して運動できるように、非常にクリーンで安定した特性のインクが要求される。そのため、インク製造を極力ゴミやチリの発生を抑えたクリーンルームで行ったり、さらにインクを1メートル下のメンブレンフィルターで精密濾過を行ったりしてクリーンなインクを保っていた。一方、このような過程でクリーンにされたインクを収容するインクタンクについても、インク中へチリやゴミ、異物を混入させないように、インクを収容する前に超純水を用いた精密洗浄がなされていた。

(発明が解決しようとする問題)

しかし、前述の従来技術では、インクタンク中のインクをクリーンに保てるのは初期だけで、インクタンクが一々な環境下におかれたり、温度変化や経時的な変化が加わるためインクタンクを構成する材料中の添加剤がインク中へ溶出してインクの組成物と化学反応を起こし、それによりインク中に不溶物をつくり、該不溶物がインクジェットプリンター中の喷射経路やフィルター、オリフィス等につまりインクの運動を防げ、プリンターの印刷不良や、印刷かすれを起こす問題がある。

そこで、本発明はこのような問題点を解決するもので、その目的とするところは、液体インクを有するインクタンクが、初期状態だけでなく、温度変化や経時変化が加わっても、プリンターの印刷不良や印刷かすれを起こさないインクジェットプリンター等のインクジェット記録装置を提供するところにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明のインクジェット記録装置は

- 1). インクタンク及びインクタンク中に液体インクを有するインクジェット記録装置において、該液体インクのナトリウムイオン濃度が0.001~0.2質量%である。
- 2). インクタンク及びインクタンク中に液体インクを有するインクジェット記録装置において、該液体インクのナトリウムイオン濃度が、0.001~0.2質量%であり、該インクタンクの材料が、脂肪酸、and/or脂肪酸等の有機化合物を含有する樹脂and/or合成ゴムである。
- 3). インクタンク及びインクタンク中に液体インクを有するインクジェット記録装置において、インクタンクを構成する材料中の脂肪酸、もしくは脂肪酸等の有機化合物の総量が、10~100ppmであることを特徴とする。

インクジェット記録装置のインク系は第1回側に示すようにインク11を構成する交換可能なインクタンク12、インク11、印刷ヘッド14へ

連結する、インク供給管13から基本的に構成され、インクタンク12のインクが減少した場合、インクタンク12をインク供給管13から切り離し、新たにインクを有するインクタンク12をインク供給管13へ連結し、再び印刷ヘッド14へインク11が供給可能となる。

また第1回側のように、印刷ヘッド14へゴミ等、ノズルオリフィス15を詰まらせる原因となる異物や不溶物を混さないため、インク経路中にフィルタ16を設けることにより、プリンターの信頼性を向上することができる。

さらに第2回のように、印刷ヘッド14が一体型インクタンク21から直接インク11を供給され、インク供給管13が省略されたインク系もある。

インクジェットプリンターのインク系部材はインクと接触するため耐インク性がなければならぬ。その異性一みたし、一般に入手しやすい材料としてポリオレフィン系樹脂やポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、シリコーン樹脂、エチレン

一酢酸ビニル共重合体、ABS樹脂、ポリアセタール、ナイロン、不飽和ポリエスチル樹脂、PET、アクリド樹脂等の樹脂材 やステレンブタジエンゴム (SBR)、ブタジエンゴム、クロロブレン、エトリアルゴム、ブチルゴム、EPDM、ウレタンゴム、シリコーンゴム、アクリルゴム、エビクロルヒドリンゴム、ファブゴム等の合成ゴムがある。これらの樹脂や合成ゴムは、それ自身構成する化学物質以外に、安定剤やUV吸収剤、酸化防止剤など多くの添加剤が、目的に応じて適量添加されている。

本発明者は、インクタンクを構成する樹脂や合成ゴム中に含まれる添加剤成分がインク中へ溶出し、溶溶出成分がインクの組成成分と反応して不溶物を生成することを発見し本発明に至った。すなわち、インク11を含有したインクタンク12が、長時間使用されなかったり、あるいは、室温より温度の高い条件でおかれたりすることにより、インクタンク12を構成する樹脂や合成ゴム中に含まれる脂肪酸や脂肪酸鉄等体類がインク中

へ溶出して油墨に戻った時再び析出し不溶物を作ったり、またインクに含まれているナトリウムイオンと溶出物が反応して脂肪酸ナトリウムの不溶物 生成したりしてフィルター16やノズルオリフィス15をつまらせ、インクの漏れを防げたのである。特に該樹脂や合成ゴム中の添加剤がステアリン酸、ステアリン酸アマイド、ステアリン酸金属塩の場合、ステアリン酸ナトリウムを生成し、この化合物は糸状や針状の細長い結晶になるため、フィルター16や細いインク流路に詰まりやすく、インクの漏れを防げやすい。この現象は、インクを含むインク容器が40°C以上の高温で1日以上放置した場合、観察にあたる。この原因としては、樹脂や合成ゴム中のステアリン酸、ステアリン酸アマイド、ステアリン酸金属塩が高温状態で詰めやすくなるとともに、樹脂や合成ゴム自身のポリマー・マトリクスも温度の上昇により分子運動をおこすためマトリクス中に存在する該ステアリン酸やその誘導体の溶出が大きくなるためであると考えられる。さらにインクのpH

が高くなると、該効果はいっそう高くなる。

インク容器を構成する樹脂や合成ゴム中に含まれる脂肪酸やその誘導体の添加されている量は樹脂やゴムの種類、及び同じ種類でもグレードの違い等によって異なる。特に、インク容器に適当な耐熱性が高く、コストが安く袋状に加工できる材料としてポリエチレン、ポリプロピレンに代表されるポリオレフィン樹脂がある。該樹脂中には前記脂肪酸やその誘導体が、混合時の安定剤として添加されたり、フィルムに加工する時にローラーへの付着を防止するスリップ剤として添加される。安定剤やスリップ剤に用いられる脂肪酸及び脂肪酸誘導体類は、炭素数8~22のものが一般に使用され、その中でもステアリン酸、Ca、Al、Mg、Znの、ステアリン酸金属塩（以後ステアリン酸（Ca、Al、Mg、Zn）で表す）、ステアリン酸アマイド、ベヘン酸、ベヘン酸（Ca、Al、Mg、Zn）、ベヘン酸アマイド、オレイン酸、オレイン酸（Ca、Al、Mg、Zn）オレイン酸アマイド、エルカ酸、エル

カ酸（Ca、Al、Mg、Zn）エルカ酸アマイド等がある。

特にポリエチレンフィルムの場合、その種合性によりリユア低密度、ポリエチレン（LLDPE）低密度ポリエチレン（LDPE）中密度ポリエチレン（MDPE）、高密度ポリエチレン（HDPE）等、多種類あり、それぞれに添加される脂肪酸やその誘導体の量も異なる。その他インク容器として容器材料中に脂肪酸やその誘導体類を含む材料としては塩化ビニルやナイロン、ポリアセタール、エチレン-酢酸ビニル、ABS樹脂等やほとんどの合成ゴムが挙げられる。

一方、インクジェットプリンターに用いられるインクは、取り扱い性がよくインク自身の乾燥によるノズルオリフィスの詰まりがおこらないことや、インク噴射ヘッドから高速応答してインクを噴出するためインクが低粘性液体といった特性が必要で、一般に水ベースの水性インクが使用されている。そのため、インク中には、水に可溶な酸性染料や酸性染料、堿性染料等の色素成分、

及び水が揮発してもインクの健続を防ぐ遮断成分を含んでいる。 に色素成分である直接染料等は、水の溶解度を上げるたる分子内にスルキン酸ナトリウムを多く有し、さらには工芸中での塗料工芸で使用される塩化ナトリウム、シアソ化工芸での重明酸ナトリウム、その他の物質ナトリウムや炭酸ナトリウム、水酸ナトリウム、硫酸ナトリウムが染料中に含まれる。従って、インク中に含まれるナトリウムイオンとインクタンクに含まれる脂肪酸やその誘導体が濃度等によりインク中に溶出して脂肪酸ナトリウムをつくり、インクの流動性を防げる原因となるのである。

本発明者は、ポリオレフィン樹脂の中でもよく用いられる低密度ポリエチレンのフィルムで作った袋に、袋からの漏出を加速するため1%KOHを含むナトリウムイオン濃度の異なる水溶液を入れ、密閉した後、70°Cの環境下で約10日間放置して、その後常温に5日おいてから溶液中の生成物について観察を行った。条件として80メートルの低密度ポリエチレン袋を用い、ナトリウム

イオン量が0.1wt%、0.15wt%、0.2wt%、0.25wt%、0.3wt%となるようなNaCl水溶液を、それぞれ袋中に気泡が残らないよう袋中ヒートシールを行い、放置後、0.25wt%、0.3wt%のNaClを含む袋では、糸状の結晶の生成が認められた。該糸状結晶を赤外線分光光度計とX線マイクロアナライザーにより分析した結果、ステアリン酸ナトリウムであることが判明した。従ってインク容器としては、容器を構成する樹脂や合成ゴム中に脂肪酸やその誘導体を含んでいても、容器中のインクのナトリウムイオン濃度が0.2wt%以下であればインク容器から流動性を防げる原因となる脂肪酸ナトリウムを出さずに済むのである。

一方、インク中のナトリウムイオン濃度が下がりすぎると、水溶液中で脂肪酸が結合しやすくなり、また原因は明らかではないが、染料の結合性の高いインクは通常インク噴出安定性に欠き好ましくない。そのため、インク中のナトリウムイオン濃度としては0.001~0.2wt%が適当

である。

本発明のインクジェットプリンターに係る記録用インクは、水、水溶性染料、遮断剤を主成分とするが、各組成物中に含まれるナトリウムイオンの濃度の総和がインク全量の0.001~0.2wt%でなければならない。

水については、ナトリウムイオン濃度を極力下げるために、超純水を用いる。超純水を得るには通常の水道水を逆浸透膜やイオン交換樹脂等、公知の手技により処理することにより得ることができる。

水溶性染料は、一般に多くのナトリウムを含んでいる。その原因として、染料の塗料工芸で使用される塩化ナトリウムや、シアソ化工芸での重明酸ナトリウム、その他の工芸中での酢酸ナトリウムや炭酸ナトリウム、水酸化ナトリウム、硫酸ナトリウムが、製造された染料中に含まれるからである。また水溶性染料自身にも、多くの場合、分子内にスルキン酸ナトリウム基を含んでおり、一般に入手できる水溶性染料のほとんどは、染料中

にナトリウムとして5%以上は含まれる。従って本発明の記録用インクに用いるためには、これらのナトリウム化合物を製造段階で使用を減らし、他のアルカリ金属化合物、例えば塩化カリウム等を使用することによりナトリウムイオンを低減できる。また、前述のナトリウム化合物を使用した場合でも、陽イオン交換樹脂、例えばアンバーライト120系(オルガノ製樹脂)やダクエックス50W(ダクケミカル製樹脂)等の陽離性陽イオン交換樹脂をH型にして、染料水溶液を該交換樹脂に通すことによりナトリウムイオンを低減できる。

本発明に用いる水溶性染料は、カラーアイダクスにある直接染料、酸性染料、塩基性染料が使用でき、該染料を前述のナトリウム化合物を低減する製造法や、精製法で本発明の所望のナトリウムイオン濃度に調整することができる。染料は記録用インクの着色成分であるので、該記録媒体へ印記された時、十分なコントラストが必要であり、また染料濃度が高すぎるとインクジェットヘ

タノノノズル部で発端折れによる目詰りが起こるため、0.5~1.0重量部が最適である。

固形剤は、インクウェットヘッドのノズル部で記録用インクの発端を防止するための重要な成分である。本発明の記録用インクでは、水溶性有機溶剤が使用でき、その内でも多価アルコール類、及び該多価アルコール類のエーテル調導体、エスチル調導体、水溶性アミン、含窒素環状化合物等が適している。具体的には、エテレンダリコール、エテレンダリコール、トリエテレンダリコール、プロピレンダリコール、ポリエテレンダリコール、グリセリン等の多価アルコール類、エチレンダリコールモノメチルエーテル、エテレンダリコールモノエチルエーテル、エテレンダリコールモノブチルエーテル、エテレンダリコールジメチルエーテル、エテレンダリコールタチルエチルエーテル、トリエテレンダリコールモノメチルエーテル等の多価アルコール類のアルキルエーテル調導体類、エテレンダリコールモノメチル

エーテルアセテート、エテレンダリコールモノエチルエーテルアセテート、グリコールノアセテート、グリセルジアセテート等の多価アルコールのエステル調導体、(モノ・ク・トリ)エタノールアミン、ポリオキシエチレンアミン等の水溶性アミン、N-メチル-2-ピロリドン等の含窒素環状化合物がある。これら水溶性有機溶剤は、ナトリウムイオンを含まないため特に調製する必要がないが、合成過程でナトリウム化合物を使用しなければならない水溶性有機溶剤については精製すべきである。該有機溶剤の添加量としては、記録用インクの発端防止のため、量が多い程効果はあるが、一方記録用インクの粘度も上昇するため多量の添加は好ましくない。一般に、インク粘度はインク粒の噴出サイクルに大きく影響を及ぼし、粘度が高くなると噴出サイクルは上がりず噴出特性も不安定になる。そのためインク粘度は50mPa・s以下が好ましく、この粘度範囲を考慮すると、水溶性有機溶剤は5~30重量部、追加することができます。

また、本発明のインクウェットプリンタ用いる記録用インクは、記録紙への浸透を遠くするために、日本特開昭58-57882に本発明者等が開示しているようにインクpH値を12~14に調整できる。この場合、pH値を上げるためにアルカリ金属の水酸化物を用いるが、本発明の場合、水酸化リチウムや水酸化カリウムが適当で、水酸化ナトリウムは使用できない。

その他の添加剤として、防腐剤や防カビ剤、ナレート剤、PH調整剤等、必要に応じ添加できるが、該添加剤はナトリウム系化合物が多く、少量の添加が好ましい。

さらに本発明者は、この脂肪酸及びその調導体とインクのナトリウムイオンの反応に着目しインクタンクを構成する樹脂や合成ゴムに含まれる脂肪酸及びその調導体類を減少させることにより、インク中にナトリウムイオンを0.2wt%以上含んでいても、不溶物の生成が抑制できることを確認した。実験として、1wt%のKOHを含むナトリウムイオン濃度で0.5wt%のNaCl

水溶液に、ステアリン酸Caがそれぞれ5、10、20、50、100、200ppmを含むポリエチレン袋の袋を用いて、前記NaCl水溶液100ccを気泡が残らないように液中熱シールを行い、70°Cの環境下で10日間放置して、その後室温に3日おいてから袋を破り液体を取り出して10gの孔袋をもつ金属袋フィルターでろかした。その結果、200ppmのステアリン酸Caを含む袋のみ不溶物が発生していた。また5ppmを含む袋は熱シール部から液体がたれたり、この濃度ではシール強度が弱いため、10~100ppmのステアリン酸Ca濃度のポリエチレン袋を用いれば、ナトリウムイオンを0.2wt%以上含んでいても、不溶物の生成が抑制でき、シール強度も実用的であることがわかった。すなわち、インクタンク中のインクの組成やナトリウム濃度によっても不溶物の発生は変化するがインクタンクを構成する脂肪やゴム材中のステアリン酸Caのような無機酸やその調導体類の含量が10~100ppmであれば、インクジェット

プリンターのインク系の流動を防げる不溶物生成はなく実用上問題ない。

(実施例)

実施例1

C. I. Direct Black 38

塩 銀 水	10重量%
塩 銀 水	80重量%

上記水溶液100gをH型強酸性陽イオン交換樹脂アンバーライト120Bの充てんされたイオン交換塔に通し、ナトリウムイオンの除去を行ない、C. I. Direct Black 38の精製10%水溶液を得た。該水溶液は、NaがHに交換されてPHが低く、KOH水溶液でPH10になるよう調整した。この液を用いて下記の組成に示すインクを調合した。このインクをイオンクロマトで測定した結果、ナトリウム0.1%、カリウム0.4%、塩素0.5%であった。

C. I. Direct Black 38の精製
10%

インクを得た。イオンクロマトで測定の結果、ナトリウム0.5%、カリウム0.4%、塩素0.5%であった。

調整後、実施例1と同様にしてインクタンクを作り、同条件で放置後、印字したところ3ヶ月で印字不良をおこした。インク経路中のフィルターを調べたところ、フィルターは、大部分が詰まっていた。専外分光計と電子顕微鏡で拡大して調べた結果、ステアリン酸ナトリウムの結晶であった。印字不良は、このフィルター詰りにより、インクの流動が妨げられ、インクの供給不良によるものであった。

実施例2

C. I. Direct Black 154を合成するに当り重碳酸ナトリウムを用いてカップリングを行い、その他の工程では一切ナトリウム化合物を使用せずに合成を行った。合成後、塩酸で酸を酸析してから、KOH水溶液に溶かし、その10%水溶液で下記インクを調合した。

このインクをイオンクロマトで測定した結果、

水 銀 水	12重量%
ポリエチレンフィルム	20重量%
塩 銀 水	68重量%

調合後、1kgのリサイクルインクを150gで溶かすかを行った後、減圧脱気して、ポリエチレンフィルムから成るインク袋へ該インクを150g入れ、袋中に空気が入らないよう袋中熱シールを行いインクタンクを得た。該インクタンクを70°C中に120時間放置して、さらに室温で3日間放置してから、IP-130Kインクターボットプリンター(セイコーエプソン製)へ該インクタンクを接続して、印字を行った。該インクタンクを10ヶ月使用したところで、インク経路中のナイロン30μmフィルターを調べたところ、フィルターには何も詰まっておらず良好であった。

比較例1

実施例1の10%塩酸水溶液をイオン交換塔に通さず、実施例1と同量のKOH水溶液で調整した。該調整液を用いて、実施例1と同様の組成で

ナトリウム0.03、カリウム0.6%、塩素0.3%であった。

実施例C. I. Direct Black 154

10%水溶液	15重量%
ポリエチレングリコール#300	30重量%
塩 銀 水	55重量%

実施例1と同様の操作を行った結果、インク経路のフィルターは詰まることなく、印字状態も良好であった。

実施例3

実施例1あるいは2と同様の処理でナトリウムを低減した実施例3-1~3-8中の塩酸を用いて3-1~3-8に示すインクを調合した。比較例として3-10~3-13に市販の塩酸をそのままインクとして調合した。ナトリウム、カリウム、塩素はイオンクロマトで測定を行った。

No	組成	Na ⁺	K ⁺	Cl ⁻
3-1	C. I. Direct Black 154 2 グリセリン 15 リエチレングリコール 5 KOH 1 水 77	0.18	0.7	6.5
3-2	C. I. Direct Yellow 86 3 トリエチレングリコール 28 水 71 EDTA-2ナトリウム 0.01	0.2	0.2	0.8
3-3	C. I. Direct Blue 86 2.6 ボリエチレングリコール 12 #400 エチレングリコール セノメチルエーテル 3 水 82.9 プロキセルXL-2 (ICI製防カビ剤) 0.2	0.16	0.3	0.6

3-4	C. I. Direct Red 38 2 トリエタノールアミン 15 水 82.9 デヒドロ酢酸ナトリウム (日本カビ剤) 0.1	0.05	0.2	0.4
3-5	C. I. Acid Red 254 1.5 グリセリン 12 N-メチル-2ピリドン 4 KOH 1 水 81.5	0.12	0.78	0.5
3-6	C. I. Acid Yellow 23 0.1 グリセリン 20 ボリエチレングリコール 2 #200 2 水 73.9 キタサイドLX-2 (北興化学製防カビ剤) 0.1	0.1	0.3	0.6

3-7	C. I. Basic Violet 10 2 グエチレングリコール 10 エチレングリコール 5 水 82.8 EDTA-2ナトリウム 1.0 プロキセルXL-2 1.0	0.16	0.3	0.8
3-8	C. I. Direct Black 75 3 グリセリン 5 トリエチレングリコール 50 セノメチルエーテル 41 KOH 1	0.1	0.4	0.8
3-10	C. I. Direct Black 154 2 グリセリン 15 リエチレングリコール 5 KOH 1 水 77	0.4	0.7	0.5

3-11	C. I. Acid Red 254 1.5 グリセリン 12 N-メチル-2ピリドン 4 KOH 1 水 81.5	0.5	0	0.4
3-12	C. I. Acid Yellow 23 4 グリセリン 20 ボリエチレングリコール 2 #200 2 水 73.9 キタサイドLX-2 (北興化学製防カビ剤) 0.1	0.3	0	0.3
3-13	C. I. Basic Violet 10 2 グエチレングリコール 10 エチレングリコール 5 水 82.8 EDTA-2ナトリウム 0.1 プロキセルXL-2 0.1	0.8	0	0.8

示す。

表-1

インクNo	印字試験	フィルター詰まり
3-1		
3-2	10パックを印字して	
3-3	6印字品質は初期と変	
3-4	わらず良好印字状態も	
3-5	安定しており良好	詰まりなし
3-6		
3-7		
3-8		
3-10	3パック目で印字不良	
3-11	3パック目で印字不良	フィルター詰まり
3-12	5パック目で印字不良	をおこしている
3-13	1パック目で印字不良	

表-1の結果のとおり、インク中のナトリウムイオン濃度が0.2%以下であれば、フィルター詰まりは全くおこらなかった。またカリウムイオン濃度、総堿イオン濃度はほとんどフィルター詰まりには関与しなかった。

をおこした。

実施例5

前記実施例3-1～3-8、比較例3-10～3-13に示したインクを表-3に示す実施例5-1～5-8のインクタンク、また比較例として5-10～5-13のインクタンクにそれぞれ入れ密閉して、70°Cの環境に10日間放置した後、室温で3日間放置してから、IP-130Kインクジェットプリンター（セイコーエプソン製）へ該インクを充てんして、それぞれのインクタンク中のインク150ccすべてを印刷した。印刷後インク系複路中のフィルターの詰まり具合を調べた結果を表-4に示す。尚、フィルターは3.0mm孔を有するナイロンタッセルからなり、面積は約3cm²である。

実施例4

実施例1で墨面に用いたインクを表-2の材に変えて同様の実験を行った。インクは実施例1のインク、及び比較例1のインクを用いて行い表-2の結果を得た。

表-2

	実施例1のインク	比較例1のインク
ポリブニ-ゼレン	○	×
ボリ塩化ビニル	○	×
ナイロン	○	×
NBR	○	×
ブチルゴム	○	×

○…10パックの印字でも印字状態は良好

×…10パックの印字以前に印字状態が不良でフィルター詰まり

ナトリウムイオン濃度が0.2%以下のインクでは表-2との材料に対してもフィルター詰まりさせなかつたが、ナトリウムイオン濃度が0.5wt%のインクはすべてフィルター詰まり

表-3

No	インクタンクの材料	インク
5-1	低密度ボリエチレンと高密度ボリエチレンのブレンド品の60μm厚フィルムから成る袋	実施例3-1に示すインク 150cc
5-2	ボリ塩化ビニルの40μm厚フィルムから成る袋	実施例3-2に示すインク 150cc
5-3	PE-12成形品ケース	3-3
5-4	エチレン-酢酸ビニルフィルムから成る袋	3-4
5-5	ポリアセタール成形品ケース	3-5
5-6	ステレンブタジエンゴム成形品ケース	3-6
5-7	エトリアゴム成形品ケース	3-7
5-8	EPDM成形品ケース	3-8
5-10	4-1に用いた材料	3-10
5-11	4-5に用いた材料	3-11
5-12	4-6に用いた材料	3-12
5-13	4-7に用いた材料	3-13

表-1

実験例インクタンク	フィルター詰まり現象
5-1	
5-2	
5-3	
5-4	フィルターには全く付着物なし
5-5	
5-6	
5-7	
5-8	
5-10	ほとんど金属つまっていた。
5-11	1/5程度つまっていた。
5-12	ほとんど金属つまっていた。
5-13	ほとんど金属つまっていた。

実験例インクタンク5-1～5-8は、全くフィルター詰まりではなく、容器からの溶出成分とインクの析出物があったとしても、すべてフィルターを通過したものと考えられ実用上全く問題ない。一方5-10～5-13のインクタンクでは糸状物の集合体が膜状に形成され、フィルターに

詰まっていたり、5-10、5-12、5-13についてでは印字不良もおこしていた。5-11については、同じようなインクタンクを使い続ければやはり同様にフィルターをつまら、印字不良をおこすとされた。

実験例6

脂肪酸系の安定剤、スリップ剤50 ppmを含むメリエテレン袋に、下記組成に示すインクを200cc入れ、液中ヒートシールにより、気泡残さないようインクを密閉シールした。該インク容器を10°Cで10日間放置した後、室温で3日おいてから、IP-130Kインクカットプリンター(セイコーエプソン製)へ該インクを充てんして印字を行ったところ、インクの流动は防げられず、200cc印字後、プリンター液路中のナイロン30メッシュフィルターを調べたところフィルターには何も詰まつておらず良好であった。

組成

C. I. Direct Black 154

メリエテレンダリコール #400	3 wt%
	20 wt%
メリエテレンダリコール	10 wt%
純 純 水	67 wt%

比較例6

脂肪酸系の安定剤スリップ剤を含むメリエテレン袋に実験例6に示した組成のインクを200cc入れ、実験例6と同様の実験を行った。その結果、200cc印字前に印字不良がおこり、プリンターの液路中のナイロン30メッシュフィルターには膜状のものが詰まっていた。分析の結果、エルカ酸アミドとオレイン酸アミドの混合物であることが判明し、液中のスリップ剤がはくりしたものと推定された。

実験例7

脂肪酸系の安定剤、スリップ剤100 ppmを含むメリエテレン袋に、下記組成をインクを200cc入れ、実験例6と同様の実験を行った。その結果、200cc印字後もフィルターの

詰まりがなく良好であった。

C. I. Direct Black 154

メリエテレン	2 wt%
トリエテレンダリコール	5 wt%
水酸化カリウム	1 wt%
純 純 水	72 wt%

比較例7

脂肪酸系の安定剤、スリップ剤200 ppmを含むメリエテレン袋に、実験例7で示した組成のインクを200cc入れ実験例7と同様の実験を行った。その結果、200cc印字前に印字不良がおこり、プリンター液路中のナイロン30メッシュフィルターには膜状のものが詰まっていた。分析の結果、ステアリン酸ナトリウムが主成分であることが判明し、メリエテレン中の安定剤が抽出しインクの液路中(C. I. Direct Black 54)にまれるNaと反応して生成したものと推定された。

(発明 結論)

以上述べたように本発明によれば、インクタンクを高圧下や高熱下に被り放置された時、インクタンク部材に含まれる脂肪酸及びその誘導体が、インクタンク中のインクへ溶出してインクで再析出したり、インク成分中のナトリウムイオンと反応して不溶物を生成したりすることがないため、インクジェット記録装置のインク系でインクの流动が安定でありインクジェットプリンター等のインクジェット記録装置が印字不良や印字かすれを起こさず、インクジェット記録装置の信頼性向上させる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)はインクジェットプリンターのインク系を示す断面図。

第1図(b)は、インク系にフィルターをもつインクジェットプリンターのインク系を示す断面図。

第2図は、印刷ヘッドとインクタンクが一体型のインク系を示す断面図。

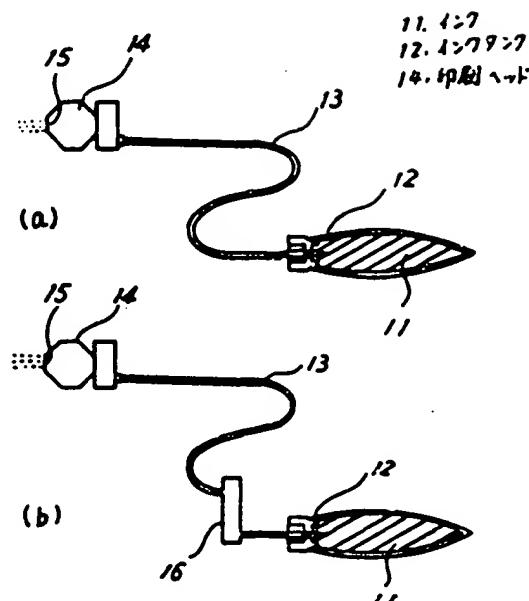
11.インク
12.インクタンク
13.インク管
14.印刷ヘッド
15.栓
16.栓

13.インク管
14.印刷ヘッド

以上

出願人 セイコーエプソン株式会社

代理人 フランク・ラム
1名



第1図



第2図